

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3439090 C2

⑳ Aktenzeichen: P 34 39 090.1-27
㉑ Anmeldetag: 25. 10. 84
㉒ Offenlegungstag: 30. 4. 86
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 1. 87

㉔ Int. Cl. 4:
B41 F 13/22

F 16 C 13/00
F 28 F 5/02
B 29 C 43/24
D 06 B 23/02
F 26 B 13/18
D 06 C 7/00

DE 3439090 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:
Albert-Frankenthal AG, 6710 Frankenthal, DE

㉖ Vertreter:
Munk, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

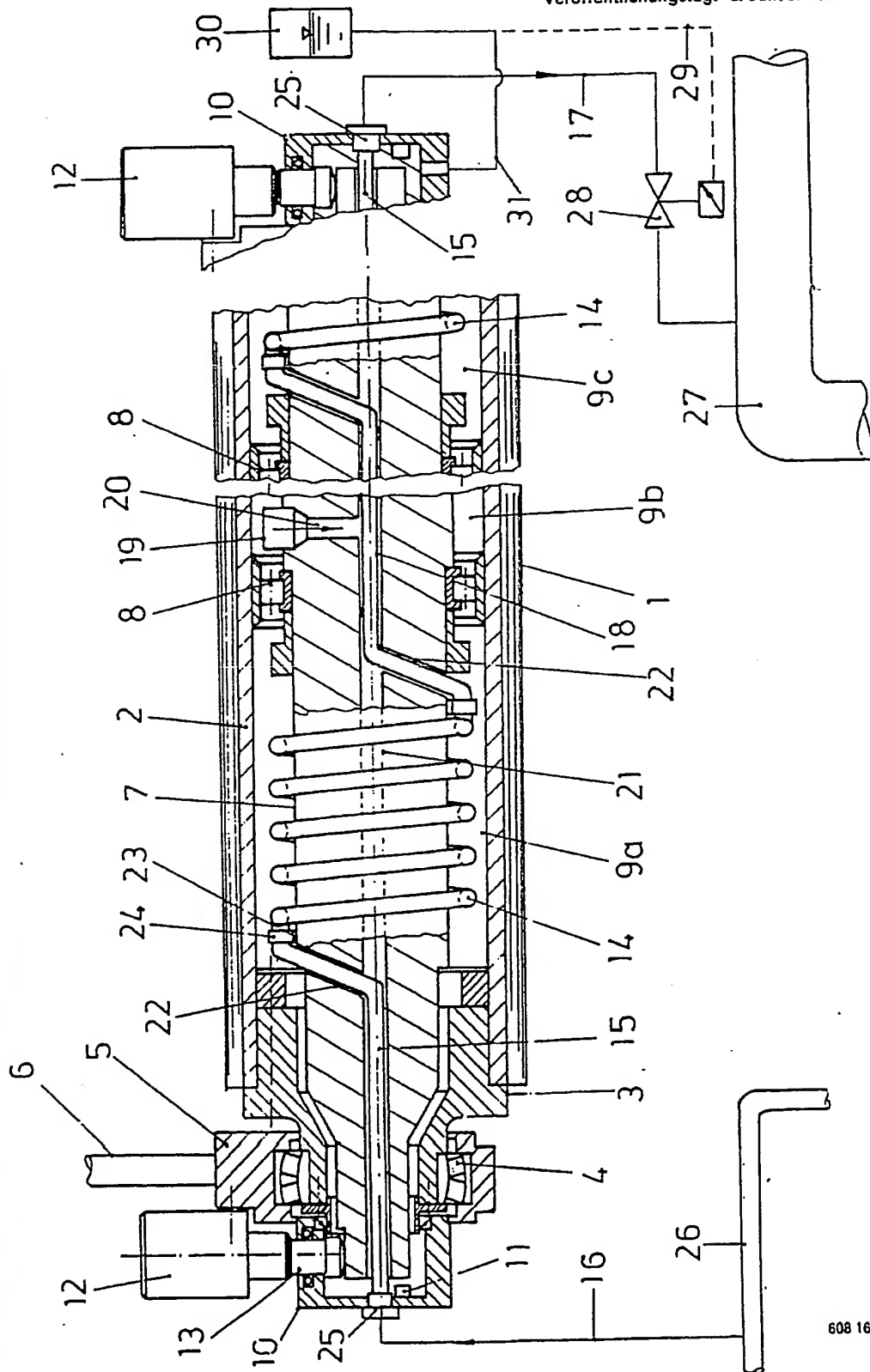
㉗ Erfinder:
Niedermaier, Arnold, 8711 Beindersheim, DE; Maier,
Peter, Dipl.-Ing., 6520 Worms, DE

㉘ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 9 62 290
DE-PS 9 47 606
DE-AS 20 55 584
DE-OS 34 27 624
DE-CS 31 14 731

㉙ Zylinder für bahnförmiges Material verarbeitende Maschinen

DE 3439090 C2



Patentsprüche

1. Zylinder für bahnförmiges Material verarbeitende Maschinen, insbesondere Presseur für Tiefdruckmaschinen, mit einem auf seitlichen Lagerschilden drehbar gelagerten, rohrförmigen Mantel, der von einer in Drehrichtung stehenden, einen gegenüber dem Innendurchmesser des Mantels kleineren Außendurchmesser aufweisenden Achse durchsetzt und hiermit über mindestens ein symmetrisch zur Zylindermitte und koaxial zur Zylinderachse angeordnetes Stützlager verbunden ist, das den als Aufnahme-
raum für eine ihn zumindest teilweise einnehmende, mittels mindestens eines Wärmetauschers kühlbare Ölfüllung ausgebildeten Ringraum zwischen Achse und Mantel überbrückt, dadurch gekennzeichnet, daß im Ringraum (9) zwischen Achse (7) und Mantel (2) mindestens ein die Achse (7) umgebender Wärmetauscher (14) angeordnet ist, der auf an der Achse (7) befestigten Halter (23) aufgenommen und mittels über zugeordnete Spindelausnehmungen (21, 22) führender, zumindest teilweise als flexible Schlauchabschnitte ausgebildeter Anschlußleitungen (15) mit einer äußeren Kühlmittelzulaufleitung (16) bzw. -ablaufleitung (17) verbunden ist.
2. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Wärmetauscher (14) als Rohrschlange bzw. Rohrschlangen ausgebildet ist bzw. sind.
3. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (2) durch an seinen seitlichen Enden dichtend anliegende, die Enden der Achse (7) übergreifenden Verschlusskappen (10) abgedichtet ist, in die jeweils eine Verbindungsmuffe (25) eingesetzt ist, mittels der die Kühlmittelzulaufleitung (16) bzw. -ablaufleitung (17) mit der jeweils benachbarten Anschlußleitung (15) verbunden sind.
4. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (15) in dem den Abstand zwischen einer Verschlusskappe (10) und dem benachbarten Ende der Achse (7) überbrückenden Bereich jeweils einen flexiblen Schlauchabschnitt aufweisen.
5. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei durch das bzw. die Stützlager (8) voneinander getrennte Wärmetauscher (14) vorgesehen sind.
6. Zylinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei strömungsmäßig hintereinander geschaltete Wärmetauscher (14) vorgesehen sind, die jeweils durch eine über eine Spindelausnehmung (21, 22) führende, den Stützlagerbereich überbrückende Verbindungsleitung (18) miteinander verbunden sind.
7. Zylinder nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einem wärmetauscherfreien Bereich des Ringraums (9) an der Achse (7) befestigte, von dieser radial wegstehende und bis in den Bereich des Mantels (2) reichende Schaufeln (19) vorgesehen sind, denen in den Bereich eines zugehörigen Wärmetauschers (14) führende Abzweigungen (20) zugeordnet sind.
8. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (7) mit einer zentral angeordneten, axialen Durchgangsbohrung (21) versehen ist, von der den Schau-

feln (19) zugeordnete bzw. die Anschlußleitungen (15) bzw. die Verbindungsleitung (18) aufnehmende Radialbohrungen (22) abgehen.

9. Zylinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den Anschlußleitungen (15) bzw. der Verbindungsleitung (18) zugeordneten Radialbohrungen (22) zur Spindelachse geneigt angeordnet sind.

10. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitungen (15) bzw. die Verbindungsleitung (18) auf ihrer ganzen Länge als durch die zugeordneten Achausnehmungen (21, 22) hindurchführnde, flexible Schlauchabschnitte ausgebildet sind.

11. Zylinder nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der die Verbindungsleitung (18) bildende Schlauchabschnitt, vorzugsweise alle Schlauchabschnitte, gegenüber der zugeordneten Spindelausnehmung (21, 22) Untermaß besitzt bzw. besitzen.

12. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den bzw. die Wärmetauscher (14) aufnehmenden Halterböcken (23) jeweils mit einer Verbindungsmuffe (24) versehen sind.

13. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelzulaufleitung (16) an ein vorlaufseitig unter Druck stehendes Kühlmittelnetz (26) angeschlossen ist.

14. Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlmittelablaufleitung (17) ein thermostatisch, steuerbares Drosselventil (28) vorgesehen ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zylinder für bahnförmiges Material verarbeitende Maschinen, insbesondere Presseur für Tiefdruckmaschinen, mit einem auf seitlichen Lagerschilden drehbar gelagerten, rohrförmigen Mantel, der von einer in Drehrichtung stehenden, einen gegenüber dem Innendurchmesser des Mantels kleineren Außendurchmesser aufweisenden Achse durchsetzt und hiermit über mindestens ein symmetrisch zur Zylindermitte und koaxial zur Zylinderachse angeordnetes Stützlager verbunden ist, das den als Aufnahme-
raum für eine ihn zumindest teilweise einnehmende, mittels mindestens eines Wärmetauschers kühlbare Ölfüllung ausgebildeten Ringraum zwischen Achse und Mantel überbrückt.

Ein Zylinder dieser Art ist aus der prioritätsälteren, aber nachveröffentlichten DE-OS 34 27 624 bekannt. Hierbei wird die Ölfüllung über einen außen liegenden Wärmetauscher umgewälzt, was die Bereitstellung einer entsprechenden Umwälzanlage erfordert und zu einem Temperaturgefälle im Öl führen kann.

Die DE-PS 9 47 606 zeigt eine Kalandervalze, die ebenfalls mit einer Durchlaufkühlung versehen ist. Hierzu ist ein den Walzeninnenraum durchsetzendes Wasserzuleitungsrohr versehen, das zur Berieselung des Walzeninnenraums mit radialen Auslauföffnungen versehen ist. Auch hierbei ergeben sich daher die oben im Zusammenhang mit der DE-OS 34 27 624 angegebenen Nachteile. Dasselbe gilt für die Anordnung gemäß DE-AS 20 55 584. Diese zeigt einen Gegendruckzylinder für eine Mehrfarbendruckmaschine, der mit umfangsseitig angeordneten Kühlkammern versehen ist, die von

einem Kühlmittel durchströmt werden, das über Zu- und Ablaufleitungen zu- und abgeführt und außerhalb des Zylinders temperiert wird.

Die DE-PS 9 62 290 zeigt demgegenüber eine mit einem innerhalb ihres Mantels angeordneten Wärmetauscher versehene, beheizbare bzw. kühlbare Trommel für eine Maschine zur Bearbeitung von Kunststoffolien. Der Wärmetauscher ist dabei jedoch als Flachwärmetauscher ausgebildet, der in eine im unteren Bereich des Trommelinnenraums stehende Kühlmittelsammlung eintaucht und der nur über seine Zu- und Ablaufleitungen abgestützt ist, die durch eine in den Trommelinnenraum mündende Bohrung eines zugeordneten Rohrstützens abstützungsfrei hindurchgreifen. Bei dieser bekannten Anordnung handelt es sich dementsprechend offenbar um eine sehr langsam laufende, keiner nennenswerten Durchbiegung unterworfenen Trommel.

Hier von ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen schnellaufenden, hohen Belastungen ausgesetzten Zylinder eingangs erwähnter Art zu schaffen, bei dem keine Umwälzung des Öls über einen außen liegenden Wärmetauscher erforderlich ist und dennoch eine zuverlässige Kühlung des Öls gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Ringraum zwischen Achse und Mantel mindestens ein die Achse umgebender Wärmetauscher angeordnet ist, der auf an der Achse befestigten Haltern aufgenommen und mittels über zugeordnete Spindelausnehmungen führender, zumindest teilweise als flexible Schlauchabschnitte ausgebildeter Anschlußleitungen mit einer äußeren Kühlmittelzulaufleitung bzw. -ablaufleitung verbunden ist.

Hierbei ist der Wärmetauscher in vorteilhafter Weise in den Zylinderaufbau integriert. Ein innenliegender Wärmetauscher hier vorliegender Art bietet in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, Temperaturunterschiede einfach durch einen hohen Kühlmitteldurchsatz weitgehend zu reduzieren, was sich positiv auf die Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Platztemperatur über der ganzen Zylinderlänge auswirkt. Das den Wärmetauscher durchströmende Kühlmittel kann hierbei einfach von einem vorlaufseitig unter Druck stehenden Versorgungsnetz, beispielsweise dem Wasserleitungsnetz, abgenommen werden, so daß eine Umwälzanlage bisher erforderlicher Art in vorteilhafter Weise nicht benötigt wird. Dadurch, daß der Wärmetauscher auf achsseitig befestigten Haltern aufgenommen ist und die über Achsausnehmungen führenden Anschlußleitungen zumindest teilweise als flexible Schlauchabschnitte ausgebildet sind, wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, daß die infolge einer Durchbiegung der Achse, welche umgekehrt zur Durchbiegung des Mantels gerichtet ist, sich ergebenden Relativbewegungen aufgefangen werden können, ohne daß es zu Zwangskräften kommt. Die vorstehenden Ausführungen lassen erkennen, daß die Erfindung die ihr gestellte Aufgabe mit einfachen und kostengünstigen Mitteln löst.

In vorteilhafter Ausgestaltung der übergeordneten Maßnahmen können der bzw. die Wärmetauscher als die Achse umgebende Rohrschlange bzw. Rohrschlangen ausgebildet sein. Hierdurch ergeben sich ein einfacher Wärmetauschaufbau sowie eine platzsparende Anordnung und eine vergleichsweise große wirksame Oberfläche.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können zwei durch das bzw. die Stützlager voneinander getrennte Wärmetauscher vorgesehen sein.

Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise einen zur Zylindermitte symmetrischen Aufbau und wirkt sich vorteilhaft auf die Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Öltemperatur über der gesamten Zylinderlänge aus.

In weiterer zweckmäßiger Fortbildung dieses Gedankens können die beiden Wärmetauscher strömungsmäßig hintereinander geschaltet und hierzu durch eine über eine Achsausnehmung führende, den Bereich des Stützlagers bzw. der Stützlager überbrückende Verbindungsleitung miteinander verbunden sein. Diese Maßnahmen ergeben in vorteilhafter Weise einen sehr einfachen Aufbau. Dennoch läßt sich hierbei einfach durch einen hohen Kühlmitteldurchsatz eine nahezu gleichmäßige Oberflächentemperatur im Bereich der gesamten Wärmetauscheranordnung erreichen.

Eine weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltung kann darin bestehen, daß in einem wärmetauscherfreien Bereich des Ringraums an der Achse befestigte, von dieser radial wegstehende und bis in den Bereich des Mantels reichende Ölabstreifer angeordnet sind, denen in den Bereich eines zugeordneten Wärmetauscher führenden Spindelausnehmungen zugeordnet sind. Das von den Ölabstreifern den zugeordneten Spindelausnehmungen zugeführte Öl wird hierbei über diese Spindelausnehmungen in den Bereich eines Wärmetauschers gepumpt. Aufgrund der bei einer Rotation des Mantels sich ergebenden Fliehkräfte ergibt sich dabei automatisch ein Niveausgleich und damit eine Ölrückführung. Der durch diese Maßnahmen bewirkte Ölkreislauf wirkt sich vorteilhaft auf die Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Öltemperatur über der gesamten Zylinderlänge aus.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der übergeordneten Maßnahmen können die den Wärmetauschern zugeordneten Anschluß- bzw. Verbindungsleitungen als durch die zugeordneten Spindelausnehmungen hindurchgreifende, flexible Schlauchabschnitte ausgebildet sein. Diese Maßnahme vereinfacht die Montage und ergibt in vorteilhafter Weise gleichzeitig eine flexible Verbindung der stationär zu verlegenden Kühlmittelzu- bzw. Ablaufleitungen mit den spindel-seitig zu verlegenden Anschlußleitungen, so daß die Bewegbarkeit der Spindel hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Zweckmäßig können die Schlauchabschnitte gegenüber der zugeordneten Spindelausnehmung Untermaß besitzen. Dies ermöglicht eine gleichzeitige Verwendung dieser Spindelausnehmungen zur Ölumwälzung.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den restlichen Unteransprüchen.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch einen mit Wärmetauschern versehenen Presseur für eine Tiefdruckmaschine.

Der grundsätzliche Aufbau und die Wirkungsweise von Tiefdruckmaschinen sind an sich bekannt und bedürfen daher im vorliegenden Zusammenhang keiner näheren Erläuterung mehr. Der der Zeichnung zugrundeliegende Presseur besteht aus einem mit einem Gummibezug 1 versehenen, rohrförmigen Mantel 2, der im Bereich seiner Enden mit seitlichen Lagerstützen 3 versehen ist, die eine zur Mantelbohrung koaxiale Bohrung aufweisen und über Schwenklager 4 an seitlichen Lagerschilden 5 gelagert sind. An den Lagerschilden 5 greifen Hubzylinder 6 an, mit Hilfe derer der Presseur an den

jeweils zugeordneten Zylinder angestellt bzw. angepreßt bzw. von diesem abgehoben werden kann. Innerhalb des rohrförmigen Mantels 2 ist eine ihn durchsetzende, Achse 7 vorgesehen, deren Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser der Mantelbohrung bzw. der Bohrung der Lagerstützen 3 ist. Die Achse 7 stützt sich durch zwei symmetrisch zur Presseurmitte und koaxial zur Presseurachse angeordnete Stützlager 8 den Mantel 2 ab. Die Stützlager 8 sind einerseits durch einen spindelseitigen Bund und andererseits durch eine mit einem geteilten Klemmring versehene, auf die Achse 7 aufgeklemmte Büchse fixiert. Die Stützlager 8 teilen den Ringraum zwischen der Achse 7 und dem Mantel 2 in drei voneinander getrennte Kammern 9a, 9b, 9c auf.

Die Achse 7 ist länger als der mit den seitlichen Lagerstützen 3 versehene Mantel 2, so daß die Enden der Achse 7 über die Enden der Lagerzapfen 3 und damit des Mantels 2 hinausragen. Die über die seitlichen Lagerzapfen 3 ausragenden Enden der Achse 7 sind von einer jeweils zugeordneten Verschlusskappe 10 umfaßt. Die Verschlusskappen 10 sind mit dem jeweils benachbarten Lagerschild 5 verschraubt. Zur Fixierung der Achse 7 in axialer Richtung sind die Verschlusskappen 10 mit inneren Anlaufnasen 11 versehen. Zur Abdichtung der Schwenklager 4 gegenüber dem Innenraum der Verschlusskappen 10 ist jeweils eine zwischen den einander zugewandten Stirnseiten der Verschlusskappen 10 und des jeweils benachbarten Lagerzapfen 3 angeordnete Dichtung etwa in Form eines Radialdichtungs oder dergleichen vorgesehen.

Zur Bewerksstellung eines Biegeausgleichs sind an den aus dem Mantel 2 herausragenden Spindelenden angreifende, bezüglich der Presseurachse in radialer Richtung betätigbare, als Zylinder-Kolbenaggregate ausgebildete Stellorgane 12 vorgesehen, die mit dem jeweils benachbarten Lagerschild 5 fest verbunden sind. Die Verschlusskappen 10 sind im Bereich ihres zylindrischen Teils mit jeweils einer dem zugeordneten Stellorgan 12 zugeordneten Radialbohrung versehen, in die das dem hiervon umfaßten Achsenende jeweils zugeordnete Stellorgan 12 stoßförmig hindurchgreift. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind den Stellorganen 12 in die Radialbohrung der jeweils benachbarten Verschlusskappe 10 eingreifende Stößel 13 zugeordnet, an deren äußerem Ende die Kolbenstange des das betreffende Stellorgan 12 bildenden Zylinder-Kolbenaggregats anliegt.

Im Gummibezug 1 kommt es infolge der bei jeder Umdrehung des Mantels 2 sich ergebenden Walkarbeit zu einer starken Wärmeentwicklung. Außerdem kann es hierbei aufgrund der Lagerreibung im Bereich der Stützlager 8 zu einer lokalen Wärmeentwicklung kommen. Um die Oberflächentemperatur und die Kerntemperatur des Gummibezugs 1 dennoch in zulässigen Grenzen zu halten und einen Temperatúrausgleich über der ganzen Presseurlänge zu gewährleisten, ist der Ringraum mit einer Ölfüllung versehen, die ihrerseits laufend gekühlt wird. Hierzu ist im Ringraum mindestens ein an der Achse 7 befestigter Wärmetauscher 14 untergebracht, der so angeordnet ist, daß er mit seiner Oberfläche in die bei sich drehendem Mantel 2 aufgrund der Fliehkraft ringförmig an die Innenseite des Mantels 2 sich anlegende Ölfüllung eintaucht und der mittels entsprechender Anschlußleitungen 15 mit einer außerhalb des Presseurs angeordneten, stationären Kühlmittelzulaufleitung 16 bzw. Kühlmittelablaufleitung 17 verbunden ist. Die Anschlußleitungen 15 verlaufen in Ausnehmungen der Achse 7.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Wärmetauscher 14 vorgesehen, die in den beiden äußeren Kammern 9a bzw. 9c untergebracht sind. Diese beiden Wärmetauscher 14 können strömungsmäßig parallel geschaltet sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Wärmetauscher 14 strömungsmäßig hintereinander geschaltet. Hierzu sind die Wärmetauscher 14 durch eine die mittlere, durch die Stützlager 8 begrenzte Kammer 9b überbrückende Verbindungsleitung 18 miteinander verbunden. Die Verbindungsleitung 18 verläuft in einer Achsausnehmung, so daß im Bereich der Stützlager 8 keine Kollisionen auftreten können. Im Bereich der mittleren Kammer 9b sind an der Achse 7 befestigte, hiervon radial wegstehende, mit ihrem äußeren Ende bis in den Bereich des Mantels 2 reichende Schaufeln 19 vorgesehen. Diese tauchen in das bei laufendem Mantel 2 ringförmig an diesen sich anlegende Öl ein und wirken somit als Ölabbreiter. Die Schaufeln 19 sind im Bereich weiterer Achsausnehmungen angeordnet, welche die den Schaufeln 19 zugeordneten Bereiche des Ringraums mit den den Wärmetauschern 14 zugeordneten Bereichen des Ringraums strömungsmäßig verbinden. Während des Betriebs wird somit das von den Schaufeln 19 abgestreifte und radial nach innen geleitete Öl in die den Wärmetauschern 14 zugeordneten Bereiche des Ringraums gepumpt. Aufgrund des infolge der Fliehkraft sich ergebenden Niveaueausgleichs erfolgt automatisch ein Rückfluß des Öls über die Stützlager 8, die hier als Wälzlager ausgebildet sind. Diese Ölumlagerung ergibt einen guten Temperatúrausgleich und gewährleistet gleichzeitig eine gute Lagerschmierung.

Die Anschlußleitungen 15 und die Verbindungsleitung 18 können einfach als in der zugeordneten Achsausnehmung verlegte, flexible Schlauchabschnitte ausgebildet sein. Die Flexibilität der Schlauchabschnitte erleichtert ihren Einzug in die zugeordnete Achsausnehmung. Gleichzeitig ergibt sich hierdurch eine flexible Verbindung der auf der mittels der Stellorgane 12 bewegbaren Spindel 7 befestigten Wärmetauscher 14 mit den stationär verlegten Kühlmittelzu- bzw. -ablaufleitungen 16 bzw. 17. Die die Anschlußleitungen 15 und die Verbindungsleitung 18 bildenden Schlauchabschnitte besitzen im dargestellten Ausführungsbeispiel gegenüber der lichten Weite der jeweils zugeordneten Achsausnehmung Untermaß. Hierdurch ist sichergestellt, daß die mit Hilfe der Schaufeln 19 bewirkte Ölumlagerung über die Anschlußleitung 18 und/oder den Verbindungsleitungen 15 zugeordneten Achsausnehmungen führen kann, die hierzu mit im Bereich der Schaufeln 19 ausmündenden radialen Abzweigungen 20 versehen sind.

Die Ausnehmungen der Achse 7 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in Form einer zentral angeordneten, axialen Durchgangsbohrung 21 ausgebildet, von der vor und hinter jedem Wärmetauscher 14 radial ausmündende, zur Aufnahme der wärmetauscherseitigen Endbereiche der die Anschlußleitungen 15 bzw. die Verbindungsleitung 18 bildenden Schlauchabschnitte dienende Radialbohrungen 22 und die den Schaufeln 19 zugeordneten Abzweigungen 20 bildenden Radialbohrungen abgehen. Die den Anschlußleitungen 15 bzw. der Verbindungsleitung 18 zugeordneten Radialbohrungen 22 sind zur Spindelachse geneigt angeordnet, was den Einzug der die Anschlußleitungen 15 bzw. die Verbindungsleitung 18 bildenden Schlauchabschnitte erleichtert. Es wäre auch denkbar, die Achsausnehmungen 21, 22 als Leitungsabschnitte auszubilden, so daß lediglich von den Endquerschnitten der Achsausnehmungen 21, 22

wegführende Anschlußstutzen erforderlich wären. Die Verwendung von in den Achsausnehmungen 21, 22 verlegten Schlauchabschnitten erleichtert jedoch die Herstellung der Achsausnehmungen 21, 22 und die Leitungsmontage.

Zur Befestigung der Wärmetauscher 14 auf der Achse 7 sind auf dieser befestigte Halteböcke 23 vorgesehen, die mit einer Verbindungsmuffe 24 versehen sind, an der einerseits das jeweils benachbarte Ende eines Wärmetauschers 14 und andererseits das zugeordnete Ende einer Anschluß- bzw. Verbindungsleitung 15 bzw. 18 durch Schraubverschluß festlegbar sind. Die im Bereich der Achsenden aus der Axialbohrung 21 herausragenden, die Anschlußleitungen 15 bildenden Schlauchabschnitte sind im Bereich der Verschlußkappen 10 mit der Kühlmittelzulaufleitung 16 bzw. Kühlmittelablaufleitung 17 verschraubt. Hierzu sind in die Verschlußkappen 10 eingesetzte Verbindungsmuffen 25 vorgesehen. Die die Achse 7 überragenden Enden der Schlauchabschnitte gewährleisten die infolge der Achsdurchbiegung benötigte Beweglichkeit.

Als Kühlmittel kann Wasser Verwendung finden. Kühlwasser steht in vielen Druckereien in Form eines vorlaufseitig unter Druck stehenden, von einer zentralen Kühlstation aus gespeisten Netzes zur Verfügung. Wo dies nicht der Fall ist, kann einfach aus dem normalen Wasserleitungsnetz entnommenes Wasser Verwendung finden. Die Kühlmittelzulaufleitung 16 ist dementsprechend als Stichleitung eines derartigen Versorgungsnetzes 26 ausgebildet. Der Netzdruck reicht dabei aus, um eine ordnungsgemäße Kühlmittelströmung im Bereich der Wärmetauscher 14 zu gewährleisten. Die Kühlmittelablaufleitung 17 mündet in ein Abflußrohr 27, das zur zentralen Kühlstation zurückführt oder, bei Verwendung von Leitungswasser, in die normale Abwasserkanalisation mündet. Zur Gewährleistung einer möglichst gleichbleibenden Temperatur des im Ringraum vorhandenen Öls ist im Bereich der Kühlmittelablaufleitung 17 ein thermostatisch steuerbares Drosselventil 28 vorgesehen, das den Kühlmitteldurchsatz in Abhängigkeit von der Kühlmitteltemperatur oder, wie hier, zweckmäßig in Abhängigkeit von der Öltemperatur reguliert. Hierzu ist ein die Öltemperatur erfassender Meßfühler 29 vorgesehen. Um den Ölstand im Ringraum auf einem gewünschten Niveau zu halten und die Entstehung eines Überdrucks im Ringraum zu verhindern, ist ein außerhalb des Presseurs angeordneter Ölsausgleichsbehälter 30 vorgesehen, der über eine Stichleitung 31 mit dem Ringraum verbunden ist. Die Stichleitung 31 ist mit einem im Bereich einer Verschlußkappe 10 angeordneten Anschlußstutzen verschraubt.

Die Achse 7 samt den hierauf anzuordnenden Teilen in Form der Stützlager 8, der Wärmetauscher 14 und der diesen zugeordneten Halteböcke 23 sowie Anschlußleitungen 15 und Ablaufleitungen 18 und der Schaufeln 19 bildet praktisch eine vormontierbare Baueinheit. Erst nach Montage dieser Teile werden der Mantel 2 aufgeschoben und die seitlichen Lagerstutzen montiert. Die Integration der Wärmetauscher 14 in den Presseur wirkt sich daher nicht nachteilig auf die Montage aus.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen